

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-196797
 (43)Date of publication of application : 12.07.2002

(51)Int.Cl.

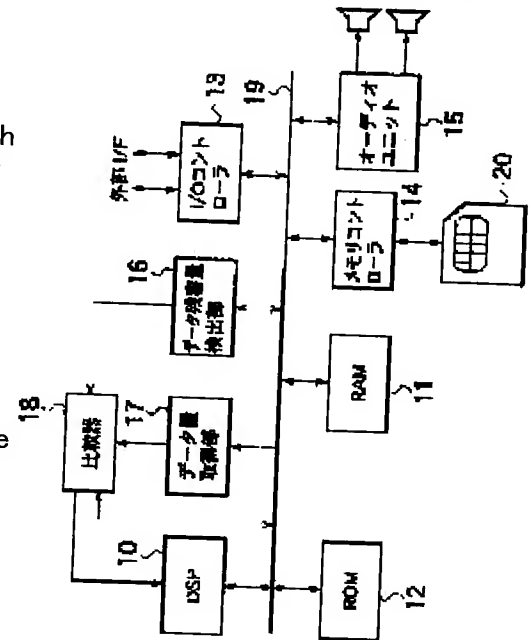
G10L 19/00
 H03M 7/30

(21)Application number : 2000-398664
 (22)Date of filing : 27.12.2000

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
 (72)Inventor : NAKA HIDEYUKI
 WAKASUGI JUN

(54) RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND RECORDING/REPRODUCING METHOD THEREFOR
 (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To automatically, variably and optimally reset a bit rate value of the data to be recorded on the memory, and to extremely facilitate a user's operation.
 SOLUTION: The recording and reproducing device is equipped with a memory 20 which records digital data, a data remaining capacity detecting part 16 which acquires the data capacity which can be recorded on the memory, a data amount acquiring part 17 which computes the amount of compressed data when compressing the data amount recorded on the memory according to the predetermined bit rate set beforehand, a comparator 18 which compares the data capacity and the amount of compressed data which can be recorded, and outputs the compared result, and a recording means 10 which determines the bit rate of the data to be recorded on the memory, and compresses and records the data based on the determined bit rate by referring to the compared result from the comparator 18.



(11)特許出願公開番号

特開2002-196797

(P2002-196797A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマト* (参考)

G 1 0 L 19/00

H O 3 M 7/30

Z 5 D 0 4 5

H O 3 M 7/30

G 1 0 L 9/18

H 5 J 0 6 4

J

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-398664(P2000-398664)

(22) 出願日 平成12年12月27日 (2000. 12. 27)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 中 秀之

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

(72)發明者 若杉 純

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝マイクロエレクトロニクスセンター内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外7名)

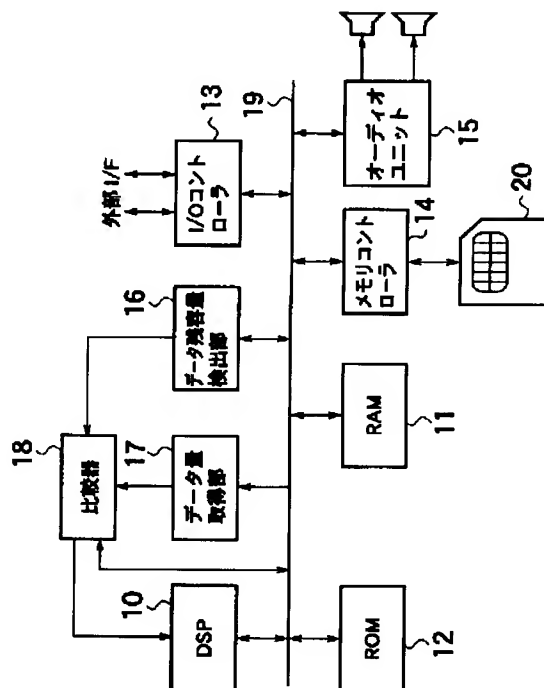
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録再生装置及びその記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 メモリに記録するデータのビットレート
値を自動的に可変的かつ最適に再設定し、ユーザーによる操作を極めて容易にする。

【解決手段】 デジタルデータを記録するメモリ２０と、メモリに記録可能なデータ容量を取得するデータ残容量検出部１６と、メモリに記録するデータ量を予め設定された所定のビットレートにしたがって圧縮したときの圧縮データ量を算出するデータ量取得部１７と、記録可能なデータ容量と圧縮データ量を比較し、比較結果を出力する比較器１８と、比較器１８からの比較結果を参照して、メモリに記録するデータのビットレートを決定し、決定したビットレートに基づいて当該データを圧縮して記録する記録手段１０とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタルデータを記録するメモリと、前記メモリに記録可能なデータ容量を取得するデータ残容量検出手段と、

前記メモリに記録するデータ量を予め設定された所定のビットレートにしたがって圧縮したときの圧縮データ量を算出するデータ量取得手段と、

前記記録可能なデータ容量と前記圧縮データ量を比較し、比較結果を出力する比較手段と、

前記比較手段からの比較結果を参照して、前記メモリに記録するデータのビットレートを決定し、決定したビットレートに基づいて当該データを圧縮して記録する記録手段とを具備することを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】 前記記録手段は、予め設定された所定のビットレートより順次引き下げるようにして、前記メモリに記録するデータのビットレートを決定することを特徴とする請求項1記載の記録再生装置。

【請求項3】 前記記録手段は、前記記録するデータをファイル毎またはデータストリーム毎にビットレートを決定することを特徴とする請求項1記載の記録再生装置。

【請求項4】 前記記録手段は、予め設定された優先順位に従ってファイル毎またはデータストリーム毎にビットレートを決定することを特徴とする請求項3記載の記録再生装置。

【請求項5】 メモリに記録可能なデータ容量を取得するステップと、

前記メモリに記録するデータ量を予め設定された所定のビットレートにしたがって圧縮したときの圧縮データ量を算出するステップと、

前記記録可能なデータ容量と前記圧縮データ量を比較し、比較結果を出力するステップと、

前記比較結果を参照して、前記メモリに記録するデータのビットレートを決定し、決定したビットレートに基づいて当該データを圧縮して記録するステップとを有することを特徴とする記録再生方法。

【請求項6】 前記記録するデータをファイル毎またはデータストリーム毎にビットレートを決定することを特徴とする請求項5記載の記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体メモリを使用してデジタルデータの記録及び再生を行う記録再生装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、音声、映像等のデジタルデータをフラッシュPROMやEEPROMなど（以下、メディアと記す）の半導体メモリに記録し、再生する記録再生装置が使われている。以下、図5、6、7を参照して、従来の記録再生装置の構成及びその動作について説明する。

【0003】図5は、従来の記録再生装置の構成図を示す。

【0004】従来の記録再生装置は、図5に示すように、DSP(Digital Signal Processor)10、RAM(Random Access Memory)11、ROM(Read Only Memory)12、I/Oコントローラ13、メモリコントローラ14、オーディオユニット15を備えている。

【0005】以下、各部を具体的に説明する。

【0006】DSP10は、記録時にデータの圧縮処理を行うとともに、再生動作時にはデータの伸張処理を行う。また、ROM12内に記憶されたプログラムに従って各種制御を行い、例えば、ROM12から圧縮制御、伸張制御処理に必要な各種データをRAM11上にロードして実行する。

【0007】RAM11に、DSP10が実行する各種処理に関するプログラム及びデータを一時的に格納するワークエリアが確保される。

【0008】ROM12は、記録再生装置の記録プログラム、再生プログラムといった各種プログラム及びビットレート値等の関連データを記憶している。

【0009】I/Oコントローラ13は、デジタルデータや各種制御情報の入出力制御の役割を担い、I/Oコントローラ13を介して外部インタフェースから入力されたデータや各種制御情報は、バス19を介してDSP10、RAM11、ROM12に出力される。

【0010】メモリコントローラ14は、記録、再生するデジタルデータのメモリ制御の役割を担い、メモリコントローラ14を介してメディア20から入力されたデジタルデータは、バス19を介してDSP10、RAM11、ROM12へ出力される。

【0011】オーディオユニット15は、音声等のデジタルデータを出力、再生する。

【0012】次に、図6、7を参照して、上記のような記録再生装置におけるデジタルデータの記録、再生方法について説明する。

【0013】上記のような記録再生装置を利用したデジタルデータの記録時においては、図6に示すように、I/Oコントローラ13を介して外部インタフェースからデジタルデータが入力されると、DSP10が、ROM12内に格納されたビットレート値をRAM11上に読み出し、そのビットレート値にしたがって圧縮処理を開始する。次に、データ圧縮処理を施されたデジタルデータは、メモリコントローラ14を介してメディア20に記録される。

【0014】そして、デジタルデータの再生時においては、図7に示すように、まず、DSP10が、メモリコントローラ14を介してメディアからRAM11上に圧縮されたデジタルデータを読み出す。続いて、読み出したデジタルデータを、DSP10において記録時に書き込んだビットレート値にしたがって伸張した後、I/Oコ

ントローラ13を介して伸張したデジタルデータを外部インタフェイスに出力する。また、データが音声等のデジタルデータならば、オーディオユニット15を介して出力、再生する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】このように上記従来の記録再生装置においては、メディアの限られた記録容量を効率良く使用するため、入力されたデータはDSPによりあらかじめ設定されたビットレート値 (bps) にしたがって圧縮処理される。そして、圧縮されたデータがメディアに記録される。以下、このように圧縮時においてビットレートを固有値とすることに起因する問題点について述べる。

【0016】従来の記録再生装置において、例えば、図8に示すように、既にデータが記録済みのメディアの残り容量に新たにデータ1、データ2を追加記録する場合、データ1は全て記録されるが、データ2は記録の途中でメディアの残り容量が尽きてしまい、最後までデータを記録することができないといった問題が起こり得る。

【0017】これは、始めに設定したビットレート値による圧縮率では、メディアの残り容量に納まる程十分な圧縮データ量になっていないことを示す。

【0018】そして、このような場合には、ユーザは記録するデータを途中で打ち切りデータの一部分のみを記録するか、あるいはビットレート値を低く再設定してデータ量を減らし、データ全体が残り容量に納まるようにしてから記録するといった方法がとられていた。

【0019】しかしながら、ビットレート値の再設定の際はユーザによる操作が必要となり、煩雑さが避けられないという問題があった。また、ビットレート値を低く設定すれば記録できるデータ量は増加するが、記録可能なデータの品質は低下する。さらに、記録できるデジタルデータの種類によるビットレート値の制約等の問題もある。例えば、図9のビットレート対応表に示すように、データ圧縮方式としてMP3 (MPEG Audio Layer3) を用いて音声等のデジタルデータの圧縮処理を行った場合、CD (Compact Disc) と同じ音質のデータを保つためには、128kbpsのビットレート値で圧縮する必要があるとされている。

【0020】そこで、本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、メディアに記録するデータのビットレート値を自動的に可変的かつ最適に変更するとともに、ビットレート値の再配分作業を自動化し、記録可能なデータ量を増加させる記録再生装置及びその方法を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る記録再生装置の特徴は、デジタルデータを記録するメモリと、メモリに記録可能なデータ容

量を取得するデータ残容量検出手段と、メモリに記録するデータ量を予め設定された所定のビットレートにしたがって圧縮したときの圧縮データ量を算出するデータ量取得手段と、記録可能なデータ容量と前記圧縮データ量を比較し、比較結果を出力する比較手段と、比較手段からの比較結果を参照して、メモリに記録するデータのビットレートを決定し、決定したビットレートに基づいて当該データを圧縮して記録する記録手段とを具備することにある。

10 【0022】上記のような記録再生装置によれば、メモリの残り容量に記録するデータが納まるように、ビットレートを自動的に可変的かつ最適に再設定できるので、ユーザによる操作が極めて容易となる。

【0023】なお、記録手段は、予め設定された所定のビットレートより順次引き下げるようにして、前記メモリに記録するデータのビットレートを決定することが望ましい。この構成によれば、初期設定のビットレートに近い値で、データを高品質に記録することが可能となる。

20 【0024】また、記録手段は、前記記録するデータをファイル毎またはデータストリーム毎にビットレートを決定すると良い。このような構成によれば、例えば、オーディオデータのような曲単位 (ファイルまたはデータストリーム) からなるデータの場合に曲単位毎に異なった品質で記録することが可能となる。

【0025】さらに、記録手段は、予め設定された優先順位に従ってファイル毎またはデータストリーム毎にビットレートを決定することが望ましい。このような構成によれば、高品質で記録したいデータファイルまたはデータストリームから順に高いビットレート値で記録することが可能となる。

【0026】一方、本発明に係る記録再生方法の特徴は、メモリに記録可能なデータ容量を取得するステップと、メモリに記録するデータ量を予め設定された所定のビットレートにしたがって圧縮したときの圧縮データ量を算出するステップと、記録可能なデータ容量と圧縮データ量を比較し、比較結果を出力するステップと、比較結果を参照して、メモリに記録するデータのビットレートを決定し、決定したビットレートに基づいて当該データを圧縮して記録するステップとを有することにある。

40 【0027】上記のような記録再生方法によれば、メモリの残り容量に記録するデータが納まるように、ビットレートを自動的に可変的かつ最適に再設定できるので、ユーザによる操作が極めて容易となる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図1～図4を参照して本発明の実施の一形態となる記録再生装置の構成及びその動作について説明する。

【0029】(記録再生装置の構成) 図1は、本発明の実施の一形態となる記録再生装置の構成を示す図であ

る。図1に示すように、この記録再生装置は、DSP10、RAM11、ROM12、I/Oコントローラ13、メモリコントローラ14、オーディオユニット15と、さらに、データ残容量検出部16、データ量取得部17、比較器18とを備えている。

【0030】以下、各部を具体的に説明する。

【0031】DSP10は、記録時にデータの圧縮処理を行うとともに、再生動作時には圧縮データの伸張処理を行う。また、ROM12内に記憶されたプログラムに従って各種制御を行い、例えば、ROM12からビットレート制御プログラム及びビットレート制御処理に必要なビットレート値等の各種データをRAM11にロードして実行する。

【0032】RAM11に、DSP10が実行する各種処理に関するプログラム及びデータを一時的に格納するワークエリアが確保される。

【0033】ROM12は、記録再生装置の記録プログラム、再生プログラム、ビットレート制御プログラムといった各種プログラム及びビットレート値等の関連データを記憶している。

【0034】I/Oコントローラ13は、デジタルデータや各種制御情報の入出力制御の役割を担い、I/Oコントローラ13を介して外部インタフェースから入力されたデータや各種制御情報は、バス19を介してDSP10、RAM11、ROM12に出力される。

【0035】メモリコントローラ14は、記録、再生するデータのメモリ制御の役割を担い、メモリコントローラ14を介してメディア20から入力されたデータは、バス19を介してDSP10、RAM11、ROM12へ出力される。

【0036】オーディオユニット15は、音声等のデジタルデータを出力、再生する。

【0037】データ残容量検出部16は、メモリコントローラ14を介してメディアから記録可能なデータ残容量を検出するとともに計算し、計算結果を比較器18に出力する。

【0038】データ量取得部17は、各種記憶媒体または外部インターフェイスから入力されたデータから記録するデータ量を取得するとともに、所定のビットレート値で圧縮処理を施したときの圧縮データ量を計算し、計算結果を比較器18に出力する。

【0039】比較器18は、データ残容量検出部16からの検出結果（データの残容量）とデータ量取得部17からの計算結果（圧縮データ量）とを比較し、比較結果を直接またはバスを介してDSP10に与える。

【0040】（記録再生装置の動作）次に、図2に示すフローチャート図を参照して上述した記録再生装置における可変ビットレート制御処理方法について説明する。

【0041】まず、ステップS11において、DSP10は、記録再生装置に対して記録するデータが入力された

ことを検出すると、記録開始命令を実行する。

【0042】次に、ステップS12において、DSP10は、データを圧縮する際に使用するビットレートの初期値を設定する。

【0043】次に、ステップS13において、データ残容量検出部16は、データを記録するメディアから記録可能な残容量a (bit)を検出するとともに計算し、計算結果を比較器18に出力する。

【0044】さらに、ステップS14において、データ量取得部17は、メディアに記録するデータの容量b (bit)を取得するとともに、ステップS12において設定されたビットレートの初期値にしたがって圧縮処理を行ったときのデータ量を算出し、算出結果を比較器18に出力する。ここで、検出先のデータが、例えば、CD (Compact Disc) のようなディスク記録媒体などの場合、ディスク内容を記録したTOC (Table of Contents) からインデックス情報を検出し、記憶するデータ量を計算する。

【0045】次に、ステップS15において、比較器18は、データ残容量検出部16からの検出結果であるデータ残容量a (bit)とデータ量取得部17からの算出結果である圧縮データ量b (bit)とを比較し、比較結果を直接またはバスを介してDSP10に与える。ここで、比較結果が $a-b>0$ ならば、すなわち、メディアの残容量が記録するデータ量より大きい場合 (YES)、DSP10は、メディアに対してデータの記録を実行する (ステップS17)。

【0046】一方、メディアの残容量が記録するデータ量より小さい場合 (NO)、すなわち、記録するデータ量がメディアの残容量を超えた場合には、DSP10は、ビットレート値の再設定を行う (ステップS16)。

【0047】ステップS16において、DSP10は、比較器18からの出力に基づいて、ステップS12で初期設定したビットレート値を低く設定し直し、そのビットレート値をデータ量取得部17にフィードバックする。そして、 $a-b>0$ が成立する (YES) までステップS13～ステップS15の処理を繰り返す。

【0048】次に、ステップS17において、DSP10は、再設定されたビットレート値にしたがって記録するデータの圧縮処理を施した後、メディアに対してデータの記録を行う。

【0049】続いて、ステップS18において、メディアの残り容量に記録するデータの全てが納まったことを判定し、記録を終了する (ステップS19)。

【0050】なお、本発明の実施の形態では、ステップS12において、DSP10は、ビットレートの初期値を設定しているが、ここで、可変ビットレートの最高制限値を設定することが可能である。そして、ステップS15において、比較器18によりメディアの残容量が記録するデータ量より小さいと判定された場合 (NO)、ステ

ップS16において、DSP10は、可変ビットレートの最高制限値を順次引き下げるように再設定する。

【0051】図3は、既にデータが記録済みのメディアの残り容量に新たにデータ1、データ2を追加記録する場合に(図8)、上記のような記録再生装置による可変ビット制御処理を実施した例である。図3に示すように、DSP10は、データ1、データ2に対して可変ビットレート制御処理を行い、その結果、データ全体をメディアの残り容量に記録することができる。

【0052】上記のような記録再生装置及びその記録再生方法によれば、ビットレート値の再設定操作が自動化するので、ユーザによる操作が極めて容易となる。

【0053】また、上記のような記録再生装置及びその記録再生方法によれば、可変ビットレートの最高制限値を順次引き下げるように再設定するので、データの残り容量に最も高品質にデータを記録することが可能となる。

【0054】(その他の実施の形態)次に、上述した本発明の実施の一形態による記録再生装置の変形例について述べる。

【0055】本発明の実施の形態では、DSP10は、追加記録するデータ全体に対してビットレート値の再設定を行い圧縮処理を施しているが、追加記録するデータのファイル毎またはデータストリーム毎にビットレート値の再設定を行うことが可能である。このような場合、可変ビットレート制御処理を実行する前に、ユーザが追加記録するデータのファイル毎またはデータストリーム毎に優先順位を設定する。

【0056】具体的には、例えば、オーディオデータのような曲単位(ファイルまたはデータストリーム)からなるデータを追加記録する場合、まず、ユーザが記録する曲を選択し、選択した曲の中から高音質で記録したい曲に対して優先順位を設定しておく。そして、上述したような可変ビットレート制御処理が実行されると、ステップS15において、比較器18がメディアの残容量が記録するデータ量より小さいと判定した場合(N0)、ステップS16において、DSP10は、設定した優先順位に従って、各曲毎に優先順位の高い曲から順に高いビットレート値を割り当てるように再設定する。

【0057】図4は、既にデータが記録済みのメディアの残り容量に新たにデータ1、データ2を追加記録する場合に(図8)、上記変形例による記録再生装置の可変ビット制御処理を実施した例である。図4に示すように、DSP10は、データ1に対してはあらかじめ初期設定したビットレート値(または、初期設定に近いビットレート値)で圧縮し、データ2に対しては低いビットレート値に再設定して圧縮処理を行っている。その結果、データ1、データ2をそれぞれ異なったビットレートで圧縮処理し、データ全体をメディアの残り容量に記録す

ることができる。

【0058】上記のような記録再生装置及びその記録再生方法によれば、データをファイル毎またはデータストリーム毎にビットレート値を設定できるので、デジタルデータの種類に応じて最適なビットレートを割り当てることが可能となる。

【0059】(実施の形態の効果)以上のような記録再生装置及びその記録再生方法によれば、記録するデータがメディアの残り容量を超えた場合、メディアの残り容量に記録するデータが納まるように、ビットレートを自動的に可変的かつ最適に再設定するので、ユーザによる操作が極めて容易となる。

【0060】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明の記録再生装置及び方法によれば、ビットレートを自動的に可変的かつ最適に再設定することができ、ユーザによる操作が極めて容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る記録再生装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る記録再生装置における可変ビットレート制御処理を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の実施の形態に係る記録再生装置によるデータの記録状況を示す図である。

【図4】本発明のその他の実施の形態に係る記録再生装置によるデータの記録状況を示す図である。

【図5】従来の記録再生装置の構成図である。

【図6】図5の記録再生装置における記録時の動作を示す図である。

【図7】図5の記録再生装置における再生時の動作を示す図である。

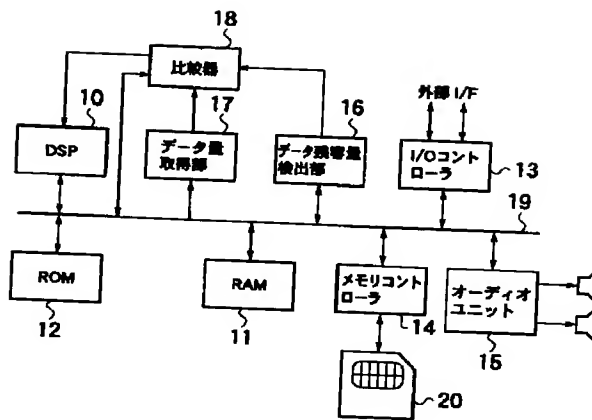
【図8】従来の記録再生装置によるデータの記録状況を示す図である。

【図9】記録時間とビットレートの関係を示すビットレート対応表である。

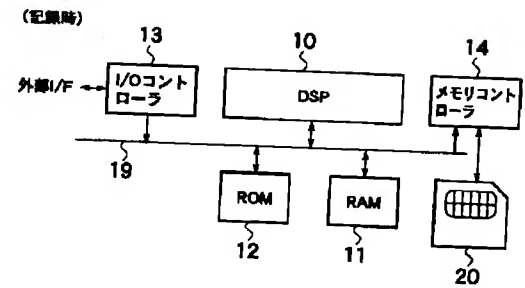
【符号の説明】

- 10 DSP
- 11 RAM
- 12 ROM
- 13 I/Oコントローラ
- 14 メモリコントローラ
- 15 オーディオユニット
- 16 データ残容量検出部
- 17 データ量取得部
- 18 比較器
- 19 バス
- 20 メディア(メモリ)

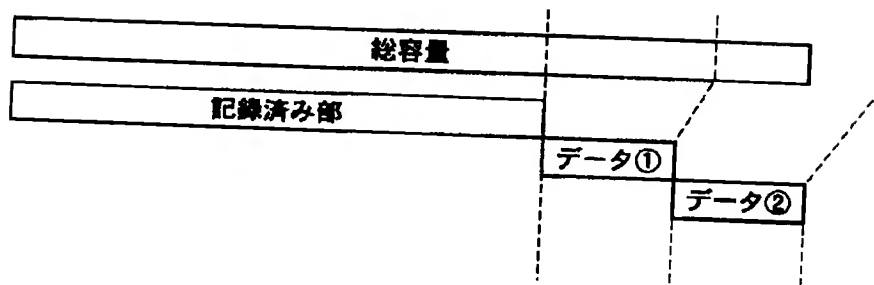
【図1】



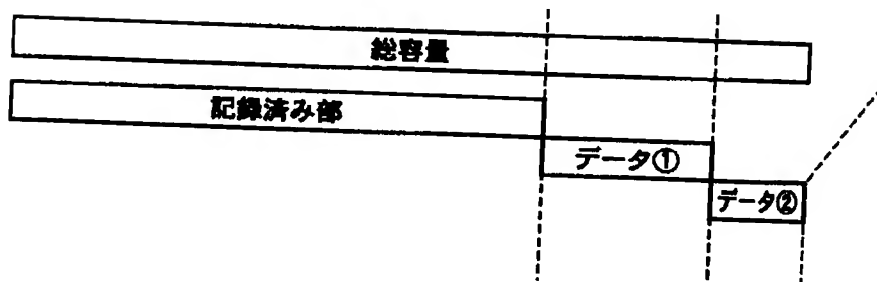
【図6】



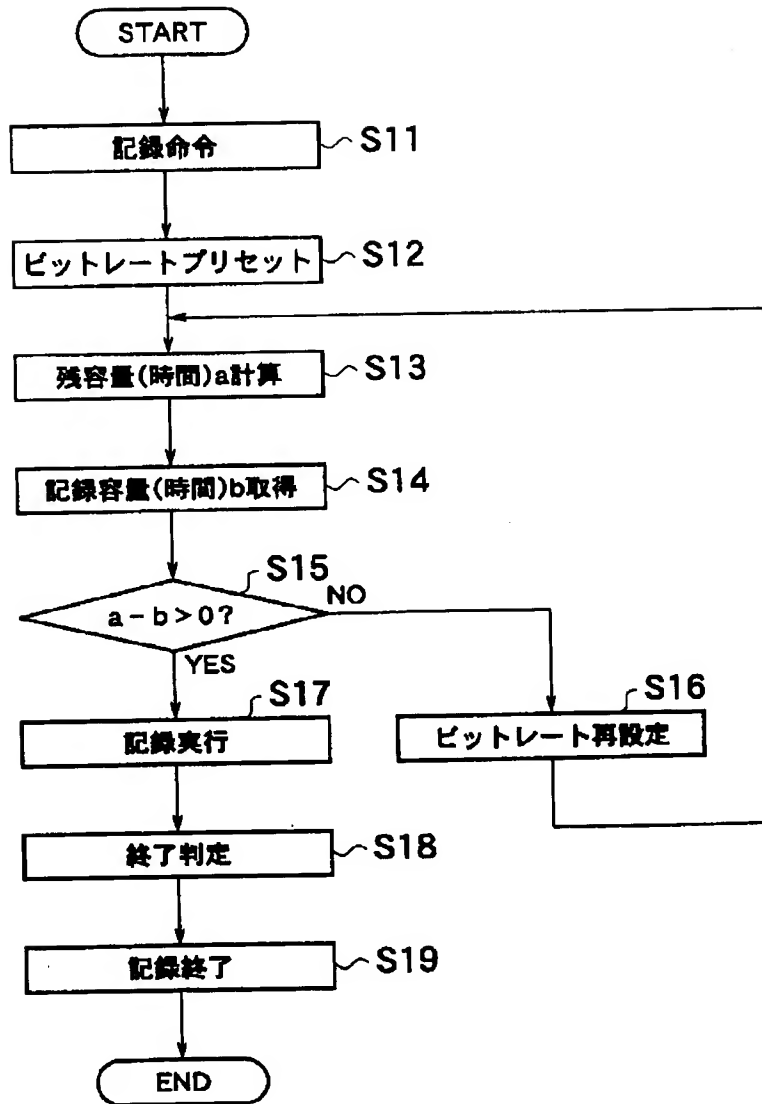
【図3】



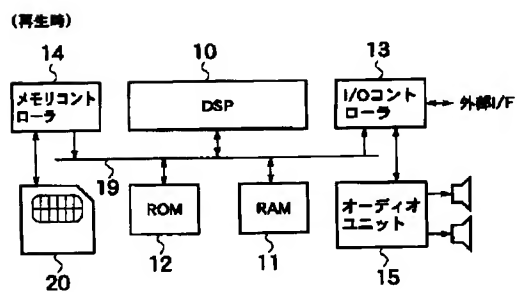
【図4】



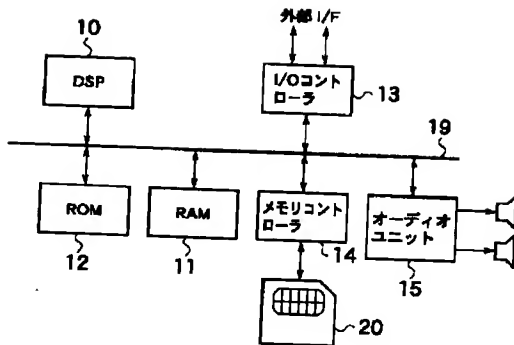
【図2】



【図7】



【図5】

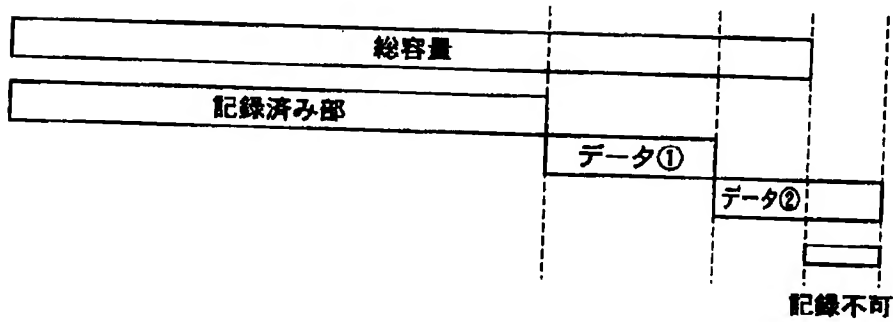


【図9】

ビットレート対応表

bitrate			64MB記録 可能時間 (min)	備考
(kbps)	(KB/s)	(KB/min)		
1,536	192	11,520	5.7	DAT.B-mode(fs48kHz, 16bit, 2ch)
1,411	178	10,584	6.2	CD(fs44.1kHz, 16bit, 2ch)
896	112	6,720	9.8	A-mode(fs32kHz, 14bit, 2ch)
256	32	1,920	34.1	
192	24	1,440	45.5	
160	20	1,200	54.6	
128	16	960	68.3	mp3
96	12	720	91.0	AAC
64	8	480	136.5	
32	4	240	273.1	

【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5D045 DB01 DB04
5J064 AA01 AA02 BB12 BC01 BC14
BC25 BC26 BD03